情　　報

1　情報科における授業改善等の成果と課題

学習指導要領では、各教科等の目標及び内容が、育成を目指す資質・能力の三つの柱「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう力、人間性等」に沿って再整理（図１）され、各教科等でどのような資質・能力の育成を目指すのかが明確化された。また、教師が「子どもたちにどのような力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉え、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善を図るため、「指導と評価の一体化」の充実が求められている。（令和３年度教育課程編成・実施の手引【情報】を参照）

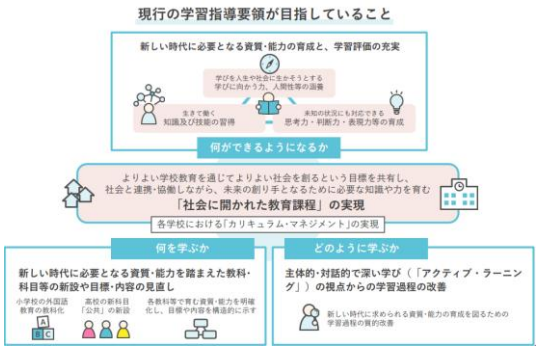


図１　初等中等教育における教育課程の基準等の在り方について
（令和６年 12 月 25 日中央教育審議会諮問）

また、未来の社会を見据え、生徒の資質・能力を育成するに当たっては、学習指導要領の趣旨を踏まえ、「個別最適な学び」と「協働的な学び」という観点から学習活動の在り方を改めて捉え直し、これまで培われてきた授業実践における工夫とともに、ICT の新たな可能性を指導に生かすことで、「主体的・対話的で深い学び」の充実に向けた授業改善につなげていくことが重要である。

北海道教育委員会では、各教科等教育課程研究協議会や北海道高等学校教育課程研究協議会、指導主事による学校訪問等を実施するとともに、各種研修会や、各管内における教科研修会等を通して、次のような教育課程実施上の成果と課題を把握した。

	成果	課題
全体	・現行の学習指導要領における「主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善」を学校単位で推進している学校が増加している。 ・各種研究協議会等を通して、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実が図られている。 ・生徒が主体的に活動ができるよう、心理的安全性を担保した授業づくりが増えてきた。 ・授業における ICT 活用の取組が充実している学校が増加している。	・自分の考えを持ち、根拠をもって明確に説明すること、並びに自律的に学ぶ自信がある生徒の育成することに難しさを感じている授業が見られる。 ・習得した知識を現実の事象と関連付けて理解し、概念としての知識の習得や深い意味理解をさせることに課題がある授業が見られる。 ・「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実の必要性について、校内における教員間の認識の差がある。 ・生徒を主語にした授業の在り方について、校内で一層研鑽する必要性がある。
情報科	・ICT環境の整備等を踏まえ、生徒が主体的に思考・協働する探究的な学習活動を取り入れる実践が見られる。 ・各種研究協議会や授業等研究セミナー等を通して、学習指導要領の趣旨を踏まえた「指導と評価の一体化」や指導方法の工夫に関する実践事例の共有が進められている。	・問題の発見・解決を行う過程において、習得した知識・技能を現実の具体的な課題と関連付け、根拠を基に活用したり、論理的に説明したりする学習活動の充実が求められる。 ・生成AIの適切な利活用に向けた校内の体制整備や教職員の共通理解を図るとともに、「探究的な学び」の実現や、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を図るためのICTの効果的な活用について、更なる研鑽が必要である。

2　学習指導及び学習評価の改善・充実

学習評価は、「生徒にどういった力が身に付いたか」という学習の成果を的確に捉え、教師が指導の改善を図るとともに、生徒自身が自らの学習を振り返って次の学習に向かうことができるようにするために、学習評価は重要であり、教育課程や学習・指導方法の改善と一貫性のある取組を進めることが求められる。

例えば、「思考・判断・表現」の評価は、各教科等の知識及び技能を活用して課題を解決する等のために、必要な「思考力、判断力、表現力等」の資質・能力が身に付いているかを評価するものである。「思考・判断・表現」の評価をするために、教師は、「主体的・対話的で深い学び」の視点からの授業改善をする中で、生徒が思考・判断・表現する場面を効果的に設計するなどした上で、指導・評価することが求められる。

また、思考・判断・表現の過程には、

- **物事の中から問題を見いだし、その問題を定義し解決の方向性を決定し、解決方法を探して計画を立て、結果を予測しながら実行し、振り返って次の問題発見・解決につなげていく過程**
- **精査した情報を基に自分の考えを形成し表現したり、目的や状況等に応じて互いの考えを伝え合い、多様な考えを理解したり、集団としての考えを形成したりしていく過程**
- **思いや考えを基に構想し、意味や価値を創造していく過程**

があり、各教科等の特質に応じて、「見方・考え方」を働かせ、探究的な学習活動の中で、具体的な学習内容、単元や題材の構成や学習の場面等に応じた授業改善の方法について研究を重ね、ふさわしい方法を選択しながら、工夫して実践できるようにすることが重要である。

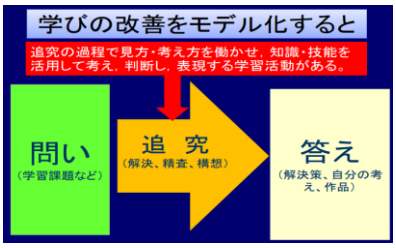


図２　新学習指導要領における思考力，判断力，表現力の評価について（平成 30 年７月９日教育課程部会児童生徒の学習評価に関するワーキンググループ）

このことを踏まえて、情報科では、情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する資質・能力を育成する授業づくりを進める必要がある。

授業づくりを進めるに当たっては、次の目標等を踏まえることが重要である。

○　「情報Ⅰ」１　目標（一部抜粋）

（前略）情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習活動を通して、（中略）情報社会に主体的に参画するための資質・能力を次のとおり、育成することを目指す。

○　「情報Ⅱ」２　内容

「情報Ⅰ」及び「情報Ⅱ」で身に付けた資質・能力を総合的に活用し、情報と情報技術を活用して問題の発見・解決する活動を通して、新たな価値の創造を目指し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する資質・能力を高めることができるよう指導する。

また、学習評価においては、育成を目指す資質・能力をどのように身に付けているかを適切に見取ることが重要であることから、次のことを踏まえて、絶えず「指導と評価の一体化」の充実を図り、問題の発見・解決を行う学習活動を通して、資質・能力の育成を行うことが重要である。

評価の観点	評価のポイント
知識・技能	・例えば、「アルゴリズムを表現する方法について理解しているか」など、事実的な知識の習得のみならず、概念的な理解がなされているかどうかも含めて評価する。 ・実際に知識や技能を用いる場面を設けるなど、多様な方法を適切に取り入れる。
思考・判断・表現	・例えば、「モデル化やシミュレーションの手法に基づいて課題を解決する方法を適切に考えているか」など、生徒が思考・判断・表現している状況を適切に評価する。 ・ペーパーテストだけでなく、レポートの作成、発表、作品の制作・表現等の多様な活動や、それらを集めたポートフォリオを活用するなど、多面的に評価するため、評価方法を工夫する。
主体的に学習に取り組む態度	・例えば、「プログラミングによる問題解決に粘り強く取り組むとともに、解決の過程を振り返り、自らの学習活動を調整しようとしているか」など、「知識及び技能を獲得したり、思考力、判断力、表現力等を身に付けたりすることに向けた粘り強い取組を行おうとする側面」と、「粘り強い取組を行う中で、自らの学習を調整しようとする側面」という二つの側面から評価する。

なお、問題の発見・解決を行う学習活動の充実を図るために、教師は生成 AI が急速に発展・普及していることを踏まえ、生成 AI の仕組み、特徴、利便性及びリスク等について理解するとともに、問題の発見・解決に向けて適切かつ効果的に活用することが重要である。

主に、生成 AI の活用方法や留意点・課題については、次のようなことが挙げられる。

生成 AI の活用方法	留意点・課題
・情報の収集、整理、分析結果等を出力すること ・文章の素案を作成すること ・プログラミングコードを生成すること ・アイデアを創出すること（ブレインストーミングの壁打ち相手等） など	・誤った内容を出力（生成）する可能性があること ・個人情報や著作権への配慮が必要なこと ・学習者に必要な学習過程を省略するリスクがあること など

このように、生成 AI の活用方法や留意点・課題を踏まえて、生徒には、生成 AI の出力を鵜呑みにせず、その内容の真偽を確認（ファクトチェック）するとともに、生成 AI の出力は参考の一つとして捉え、最後は自ら判断し、目的に応じて適切に活用する態度を育成することが重要である。

3　指導と評価の計画例

(1) プログラミングの計画例

ア　単元の目標

(ｱ) アルゴリズムを表現する手段、プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し、技能を身に付ける。

(ｲ) 目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現し、プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用し､その過程を評価し改善するとともに、目的に応じたモデル化やシミュレーションを適切に行い、その結果を踏まえて問題の適切な解決方法を考える。

(ｳ) プログラミングによって問題を発見・解決する活動を通して、問題解決にコンピュータを積極的に活用しようとする態度､結果を振り返って改善しようとする態度、生活の中で使われているプログラムを見い出して改善することなどを通じて情報社会に主体的に参画しようとする。

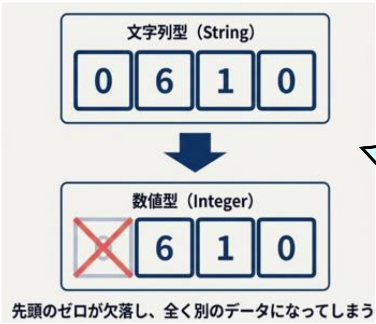
イ　単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・アルゴリズムをフローチャートやアクティビティ図等で表現する技能を身に付けている。 ・プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークを活用する方法について理解し技能を身に付けている。	・目的に応じたアルゴリズムを考え適切な方法で表現することができる。 ・プログラミングによりコンピュータや情報通信ネットワークを活用し、その過程を評価し改善することができる。	・身近な問題を解決するプログラムの結果を基に試行錯誤しながら粘り強く評価し改善しようとすることなどを通して情報社会に主体的に参画しようとしている。

ウ　単元の指導と評価の計画（14 時間）

次 【時間】	学びの過程	ねらい、学習活動等	重点	記録	備考 ※「おおむね満足できる」状況（B）
第１次 【１時間】	習得	○　アルゴリズムの基礎 ・身の回りの事象についてアルゴリズムを分析し、処理の手順を論理的に捉える。特にアルゴリズムには「曖昧さを排除し、誰が実行しても同じ結果が得られるようにすること」と、「処理の流れを順序立てて設計すること」が重要であることを理解する。 **★生成AIとの対話活動**：生成AIに対し、ゲーム名（しりとりや数取りゲーム）を伏せた状態で、手順のみをAIに指示し、正しくゲームを成立させる。このように身近な課題に取り組むことで、目的を達成するための処理の手順を細かく分解して考え、アルゴリズムへの理解を深める。 **★構造の分類**：作成した手順を「順次」、「分岐」、「反復」に分類し、それぞれの役割を理解する。また、分類した内容を共有し、それぞれの構造が果たす役割について理解を深める。	思		身近なアルゴリズムの例を基に、人とコンピュータにおける処理の手順や特徴の違いを考え、その内容を適切に表現することができる。

【生成 AI への制限指示の例】
「これからあなたとあるゲームをします。私はルールを手順通りに説明します。
【禁止事項】
・一般的な知識から『あのゲームだな』と推測して先回りしないでください。
・私が書いた手順だけを忠実に実行してください。
・手順に曖昧な点や、次に何をすればいいか分からない点があれば、勝手に進めず『手順の○○が曖昧です』と指摘してください。」

第２次 【５時間】		○　プログラム基本制御構造 ・データ型の重要性：データの型の違いがプログラムの動作や処理結果に与える影響を理解するとともに、順次・分岐・反復の基本的な制御構造について学習する。 **★活動１**：三角形の面積計算プログラムにおいて、文字列型（input）と数値型（int）の混同によるエラーを分析・修正する。エラーを分析しながら数値型や文字列型などのデータの型が処理結果に与える影響を理解し、データ型に関する理解を深める。 **★活動２**：スマートフォンやタブレットで利用されているパスワード認証の仕組みについて考察する。パスワードとして入力された数字や文字列がどのようなデータとして扱われるのかを確認し、正しい認証を行うためにはデータ型を適切に扱うことが重要であることを理解する。そのために、パスワードの一致を判定するプログラムを作成し、データ型の違いによる処理結果の変化を確認する。 	思		入力されたデータの型に着目し、文字列型と数値型の違いが処理結果に与える影響について考察し、適切に判断することができる。
	活用	**★活動３**：条件に応じて処理を切り替える分岐構造（if 文）や、同じ処理を繰り返す反復構造（while 文）の基本的な仕組みを理解する。事前に、入力された点数から合格・不合格を判定するプログラムや、カウントダウンを行うプログラムを作成し、プログラムの流れと制御構造について理解を深める。	知		認証システムにおける条件判断や繰り返し処理の必要性に気づき、複数の条件や変数の変化を分析しながら、分岐構造や反復構造を目的の処理に応じて活用することができる。
		★活動４：for 文と while 文による反復処理を比較し、両者の対応関係や使い分けについて考察する。さらに、for 文を while 文へ変換する活動を通して、コンピュータが繰り返し処理を実行する仕組みへの理解を深める。	主		実行結果から不具合の原因を論理的に推論して修正案を考え、協働してプログラムの改善に取り組んでいる。

【生徒への問いの例】
エラーが起きるプログラムを提示
「プログラムの記述自体に誤りはないように見えるのに、なぜエラーが発生するのでしょうか。」
「コンピュータは入力された値をどのようなデータとして認識しているのでしょうか。」
【指導上の留意点】
入力されたデータが文字列型として扱われているプログラムと、数値型に変換した正しいプログラムを比較させることで、データ型の違いが処理結果に与える影響に気付かせる。

【生徒への問いの例】
「もし暗証番号『0610』をコンピュータが数値型（int）として処理したら、どのような問題が起こるでしょうか。」
【指導上の留意点】
「0610」は文字列型であれば「0610」として扱われるが、数値型では「610」として扱われ、先頭の「0」が失われることに気付かせる。その結果、本来は一致するはずのパスワードが正しく認証されない場合があることを考えさせ、用途に応じて適切なデータ型を選択する必要性を理解させる。

【生徒への問いの例】
「コンピュータはどのようにして『合格』と『不合格』を判断しているのでしょうか。」
「同じ命令を何度も実行したいとき、どのようにプログラムを作ればよいのでしょうか。」

【生徒への問いの例】
「for 文と while 文は、どちらも繰り返し処理を行うのに、何が違うのでしょうか。」
「for 文で書いたプログラムを while 文に書き換えると、どのような処理を追加する必要があるでしょうか。」

		★活動５：グループで Fizz Buzz ゲームを実施し、ルールを確認した上で、各自が Fizz Buzz プログラムを作成する。作成したプログラムを実行して結果を確認し、グループごとにプログラムの説明や改善点について話し合う。また、条件分岐や論理演算を適切に用いてプログラムを改善し、よりよいプログラムを完成させる。活動の最後には、作成過程で工夫した点や課題について共有し、学習内容の振り返りを行う。
		［よくある失敗例］
		`for i in range(1, 31, 1):`
		`  if i % 3 == 0:`
		`  print("Fizz")`
		`  elif i % 5 == 0:`
		`  print("Buzz")`
		`  elif i % 3 == 0 and i % 5 == 0:`
		`  print("FizzBuzz")`
		`  else:`
		`  print(i)`
					【生徒への問いの例】
					「『Fizz Buzz』になる条件として、どのように表せばよいだろうか。」
					「このプログラムは論理的に正しそうなのに、なぜ『Fizz Buzz』が表示されないのだろうか。」
					「コンピュータは、どの順番で条件を判定しているのだろうか。」

		★活動６：活動２・３で作成したパスワード認証プログラムを基に、実際に利用しているスマートフォンやタブレットの認証機能との違いについて話し合う。プログラムの課題を見付け、その解決方法を考えながら改良を行うことで、複数の条件判断や反復処理の活用について理解を深める。そのために、パスワードの一致判定(if-else)から、複数回の試行を許可する反復処理（while 文）、入力回数を記録するカウンター変数、正解時に処理を終了する break 文までを段階的に実装し、実際の認証システムに近いプログラムを作成する。 ■気付かせる点 ①パスワードを１回間違えるとその場でプログラムが終了してしまう。 ②何回でも試行できると不正なログインを許してしまう危険性がある。 ③実際の認証システムでは、再入力の仕組みや試行回数の制限が設けられている。 ④より実用的な認証システムを実現するためには、条件分岐だけでなく反復処理や回数管理が必要である。 「第２次補助資料　プログラム例の記載」	思		プログラムの改善を通して、認証システムに用いられる条件判断や繰り返し処理に着目し、分岐構造や反復構造の役割を考え、目的に応じて適切な処理方法を判断することができる。 【生徒への問いの例】 「普段使っているスマートフォンの認証機能と比べると、このプログラムにはどのような課題がありますか。」 「間違えた場合に、もう一度入力できるようにするにはどうすればよいでしょうか。」 「何回まで入力を許可すればよいでしょうか。」

第３次 【４時間】	活用	○　配列の仕組みと探索 ・複数のデータを効率的に管理・処理するための方法として、配列の基本的な仕組みを理解する。 ・配列に格納された複数のデータを、for 文を用いて順番に処理する方法を学ぶ。 **★活動７**：配列に保存された複数のデータを先頭から順に調べる線形探索の考え方を理解する。５人分のテスト点数を配列で管理し、for 文を利用してデータを順に取り出しながら、「データ件数のカウント」、「合計・平均の算出」、「最大値の探索」などの処理を実装する。配列と反復処理を組み合わせることで、複数のデータを効率的に処理できることを理解する。ここでは、線形探索の実装として、配列内のデータを先頭から順に精査し、「データ件数のカウント」、「合計・平均の算出」、「最大値の探索」といった具体的な機能を実装する。 「第３次補助資料　プログラム例の記載」	思	○	データを効率よく処理するための方法を考え、目的に応じたプログラムの構成や処理手順を判断することができる。 【生徒への問いの例】 「平均点を求めるためには、どのような情報が必要でしょうか。」 「最高点を見つけるには、どのように比較していけばよいでしょうか。」 「コンピュータは配列の中のデータをどのような順番で調べているのでしょうか。」
第４次 【２時間】	習得	○　関数の基礎 ・プログラムの再利用性と効率性を高めるための構造化を学ぶ。 ・同じ処理を何度も記述する無駄を省くため、処理をひとまとめにする「関数」の概念を導入する。 ・def を用いた関数定義により、引数を受け取って処理を行う構成に変更し、メイン処理を簡潔に保つ手法を習得する。 **★活動８**：同じ処理を繰り返し記述したプログラムを観察し、その課題について考察する。その後、関数を用いて処理をひとまとめにすることで、プログラムを簡潔で分かりやすい形に改善する。さらに、引数を用いた関数の活用により、同じ処理を異なるデータに対して再利用できることを理解する。	知	○	同じ処理をまとめて再利用する関数の仕組みを理解し、引数を用いた関数を定義して、異なるデータに対しても目的に応じた処理を実行することができる。 【生徒への問いの例】 「同じ処理を何度も使用するとき、もっと簡単に書く方法はないでしょうか。」 「処理をひとまとめにして、何度も利用できるようにするにはどうすればよいでしょうか。」 「関数を利用すると、プログラムはどのように改善されるのでしょうか。」

		■気付かせる点 ・同じ処理を繰り返し記述すると、プログラムが長くなる。 ・修正が必要になった場合、同じ箇所を何度も修正しなければならない。 ・関数を利用すると、処理をひとまとめにして再利用できる。 ・関数に引数を渡すことで、異なる名前に対して同じ処理を実行できる。 ・関数を活用することで、プログラムを短く分かりやすく記述できる。 「第４次補助資料　プログラム例の記載」			
第５次 【２時間】 本時 （２時間目）	探究	○　プログラムの演習と改善のプロセス ・これまでに学習した条件分岐、反復処理、関数を活用し、目的に応じたプログラムを作成する。 ・プログラムの作成と改善を繰り返しながら、問題解決の方法を学ぶ。 ・他者との協働や生成 AI の活用を通して、よりよいプログラムを完成させる力を養う。 **★活動９**：これまでに学習した制御構造（順次処理・条件分岐・反復処理・関数）を活用し、すごろくゲームを作成する。作成したプログラムに新たなルールやマスの効果を追加しながら修正を行う。また、発生したエラーや実現したい処理について生成AIやグループで相談しながら解決方法を検討し、プログラムの完成度を高める。 「第５次補助資料　プログラム例の記載」	思	○	すごろくゲームをより面白くするという課題に対して、目的を実現するために、既習のプログラミングの知識・技能をどのように活用すればよいかを考え、適切に表現することができる。 【生徒への問いの例】 「これまで学習したプログラムのうち、どのプログラムの仕組みを使えば、すごろくゲームを作ることができるだろうか。」 「マスの効果やイベントを追加するには、どのような条件分岐が必要だろうか。」 「エラーが発生したとき、どのように原因を調べればよいだろうか。」 「生成 AI の提案は、そのまま正しいと言えるだろうか。」 「より楽しく分かりやすいゲームにするために、どのような改善が考えられるだろうか。」

エ　学習指導案（14 時間目／14 時間中）

教科(科目)	情報（情報Ⅰ）	教科担任	○○○○
使用教科書	○○○○（○○）	学年・組	１年○組
授業日時	○月○日○校時	使用教室	１年○組
単元名	コンピュータとプログラミング		
指導計画	３－２－１　アルゴリズムの基礎 ３－２－２　プログラム基本制御構造 ３－２－３　配列の仕組みと探索 ３－２－４　関数の基礎 **３－２－５　プログラムの演習と改善のプロセス（本時２／２）**		
本時の目標	既習事項（条件分岐・関数など）を活用し、ゲームに追加するルールを実現するアルゴリズムを考え、それをプログラムとして表現することができる。		

過程	時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	学習形態	【評価の観点】
導入	5分	**[学習内容の確認]** 前時に作成したすごろくゲームに、新たなルールを考えてプログラムに追加することを確認する。	既習事項（条件分岐・反復・関数など）を活用することを意識させる。	一斉	
展開1	20分	**[学習活動１：ルールの考案と実装]** すごろくに追加する新たなルールを考え、そのルールを実現するアルゴリズムを考えてプログラムに追加する。	ゲームを面白くするルールを考えさせる。アイデアが出ない場合は、教師が代表例を提示する。		
展開2	10分	**[学習活動２：互いのアイデアやプログラムを共有し、実現方法や修正方法について意見交換する]** ４人程度のグループで、考案したルールとプログラムを共有する。プログラムが想定通りに動かない場合は、グループで修正方法を考える。	ルールの内容だけでなく、どのようにプログラムを作成したかを説明させる。	協働	
展開3	10分	**[学習活動３：プログラムのさらなる修正]** 共有した情報や助言を参考に、アルゴリズムやプログラムを修正する。必要に応じて生成AIも活用する。	机間巡視を行い、条件判定や活用する既習事項を問い返して支援する。生成AIを利用した場合は、出力をそのまま採用せず、その妥当性を判断して修正するよう促す。	個人	【思考・判断・表現】

前時に作成したすごろくゲーム

生成 AI 等の活用
グループで解決できない場合は、生成 AI に処理の考え方やエラーの原因について質問し、その回答が適切かを確認しながら活用する。

生成 AI 等の活用
生成 AI 等を活用し、アルゴリズムやプログラムについての助言を得る。

まとめ	5分	［**本時の振り返り**］ 本時を振り返り、考えたルールやプログラムの工夫、他者から得た助言の活用について整理する。	工夫した点や他者の意見をどのように取り入れたかを振り返るように促す。	個人	【主体的に学習に取り組む態度】

Google フォームの活用
クラウド上の振り返りシートを活用し、授業時間内に入力を開始し、授業後も追記できるようにする。

オ　学習の進め方や学習評価の工夫

(ｱ) 学習の進め方

生徒が自ら考える時間を確保するとともに、プログラムを共有して協働的に学ぶ場面を設定する。また、必要に応じて教師や生成 AI による支援を活用し、一人一人の理解やつまづきに応じて学習を進められるようにしている。

(ｲ) 思考・判断・表現の評価

生徒が考えたゲームのルールを実現するアルゴリズムを考え、既習事項を活用してプログラムで表現することができたかを評価する。

(ｳ) 思考・判断・表現の評価規準

評価	評価規準
A	ゲームのルールを実現するために、必要な条件や処理を適切に整理してアルゴリズムを考え、既習事項を目的に応じて活用してプログラムで表現している。
B	ゲームのルールを実現するアルゴリズムを考え、既習事項を活用してプログラムで表現している。
C	ゲームのルールを実現するアルゴリズムを考えたり、プログラムで表現したりすることができない。

評価Ｂとなるプログラム例

論理演算子 OR を学習している場合、14 マス目に止まった時に一回休みとなる処理は

「elif masu[i] ＝ rest or masu[i] ＝ 14:」

と条件を整理して表現できる。

(ｴ) 評価Ｃとなる生徒への手立て

思考・判断・表現において評価Ｃとなりそうな生徒には、教師が机間巡視を通して課題を把握し、どのような処理が必要か、どの既習事項を活用できるかなどを問い返しながら、アルゴリズムを段階的に考えられるよう支援する。また、必要に応じて生成 AI を活用し、改善のためのアイデアやアルゴリズム、プログラムの表現方法について参考にするとともに、その内容を生徒自身が検討・修正しながら課題を解決できるよう支援する。

なお、生成 AI は解答を得るためではなく、自ら考えたアルゴリズムやプログラムを検討・修正するための支援ツールとして位置付けることが大切である。

４　主体的・対話的で深い学びの実現に向けたチェックリスト

図３は、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善の視点として、『学習者』と『授業者』からの視点をまとめたものであり、主体的・対話的で深い学びを実現するために『授業者』が何に取り組めばよいのかを明示的に示したものである。

例えば、『授業者』は「具体物や例を提示して引きつける」ことを通して、『学習者』が「学ぶことに興味や関心をもつ」ことや、『学習者』が「見通しをもつ」ために、『授業者』は「既習事項を振り返る」ことや「生徒が自ら本時の目標をつかむようにする」などの視点が必要であると考えられる。

このように、次の視点については、主体的・対話的で深い学びを実現するために、『学習者』と『授業者』の視点のどちらか片方が重要というのではなく、双方の視点の往還を通して実現していくことが重要である。

	授業改善に向けた『学習者』の視点	授業改善に向けた『授業者』の視点
主体的な学び	□学ぶことに興味や関心を持つ □見通しをもつ □自己の学習活動を振り返って次につなげる □課題の解決に向けて試行錯誤しながら粘り強く取り組む	□既習事項を振り返る □生徒が明らかにしたくなる学習課題を設定する □生徒が自ら本時の目標をつかむようにする □学習課題を解決する方向性について見通しを持たせる □生徒が自分の考えを持つようにする □生徒の思考を見守る □生徒の思考に即した授業展開を考える □生徒の考えを生かしてまとめる □その日の学びを振り返る □新たな学びに目を向けさせる □生徒が試行錯誤できる時間を十分に確保する
対話的な学び	□生徒同士の協働を通じ、自己の考えを広げ深める □他者との協働や生成 AI を適切に活用し、自己の考えを広げ深められるようにする	□交流を通して生徒の思考を広げ深める □板書や発問で教師が生徒の学びを引き出す □協働学習や生成 AI を適切に活用し、課題を解決しながら自己の考えを広げ深められるようにする
深い学び	□情報の見方・考え方を働かせる □知識を相互に関連付けてより深く理解する □情報を精査して考えを形成する □問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう □情報と情報技術を活用して課題を解決する □既習事項と関連付けながら、よりよい解決方法を考える	□身に付けさせたい資質・能力を明確にし、それを達成した生徒の姿を具体化する □教材の価値を把握する □単元や各時間の目標を踏まえ、指導計画を立てる □情報と情報技術を活用して課題を解決する学習活動を設定する □試行錯誤や改善を通して、学びを深められるよう支援する □目標の達成状況を評価する

図３　主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について（令和２年６月文部科学省　国立教育政策研究所）を基に一部加筆

Topic 情報科における情報活用能力の育成について

1　学校教育における「情報活用能力」の位置付け

現行の高等学校学習指導要領では、情報活用能力は言語能力等と同様に学習の基盤となる資質・能力として位置付けられ、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図ることとされている。中教審教育課程部会による論点整理では、情報活用能力を各教科等のみならず、探究的な学びを支え、駆動させる基盤として位置付ける方向が示されている。その上で、情報技術の「活用」、「適切な取扱い」、「特性の理解」を相互に関連付け、総合的に育成することが重要とされている。特に、高校段階では、より抽象的・科学的な理解を必要とする情報技術の「特性の理解」（コンピュータの仕組み、アルゴリズム、プログラミング、ネットワーク、AI など）を一層重視することが示されている。

2　情報活用能力の育成に向けた情報科の授業の充実

下記の表は「令和６年度北海道高等学校学習状況等調査」における教科ごとの意識調査のデータである。

質問項目/教科	国語	数学	英語	地・公	理科	情報
授業が好きである（%）	62.3	54.2	52.0	63.6	57.3	52.8
内容がよく分かる（%）	78.2	63.3	61.9	72.8	61.6	59.0

この結果から、生徒の意識を踏まえると、今後の情報科の授業においては、情報と情報技術を活用して問題を発見し主体的、協働的に制作や討論等を行うことを通して、解決策を考えるなどの探究的な学習活動の充実を図る必要性がある。

例えば「情報デザイン」の単元では、Web サイトの制作において、制作したコンテンツを統合した後、サイトの条件との適合性、企画書との一致性、バグ等について評価・検証し、具体的な改善方法を考え、制作の計画を修正するといった学習活動の充実を図ること。また、「データの活用」の単元では、「仮説検証（スマートフォンの利用状況調査）」において、クラスの生徒のスマートフォンの利用状況を調査し、その結果を基に、高校生がスマートフォン等を長時間利用する原因について仮説を立て、検証するとともに、検証過程を基に解決方策を見いだし、提案するといった学習活動の充実を図ることが必要である。このように、情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する学習活動においては、その過程を評価し、改善する学習活動を充実させることが重要である。

こうした学習を「特性の理解」につなげていくためには、情報技術を活用する中で、その仕組みや特徴について科学的に理解する学習が必要となる。特に「コンピュータとプログラミング」では、コンピュータで情報が処理される仕組みに着目し、プログラミングやシミュレーションによって問題を発見・解決する活動を通して、コンピュータや外部装置の仕組みや特徴、情報の内部表現、計算に関する限界、アルゴリズム等について理解することが示されている。

その具体として、「特性の理解」を軸に、問題の発見・解決とプログラミングを結び付けた実践例を示す。